

Die Erschließung der Modellsammlung Frei Otto

MARTIN KUNZ

ABSTRACT

Die Modellsammlung von Frei Otto im Südwestdeutschen Archiv für Architektur und Ingenieurbau (saai) gehört zu den bedeutendsten Modellsammlungen der Welt. Die Modelle von Frei Otto sind keine klassischen Architekturmodelle. Frei Otto benutzte sie nicht nur zum Vermitteln seiner Visionen, sondern um die richtige Form zu generieren, wodurch die Modelle Teil des Entwurfsprozesses wurden.

Das Südwestdeutsche Archiv für Architektur und Ingenieurbau

Das Südwestdeutsche Archiv für Architektur und Ingenieurbau (saai) sammelt Materialien zur Architekturgeschichte Baden-Württembergs. Es wurde 1989 als eine Einrichtung der Universität Karlsruhe (TH) gegründet und ist heute der Nachfolgeinstitution, dem Karlsruher Institut für Technologie, zugeordnet. Die ältesten Objekte der Sammlung stammen vom Ende des 17. Jahrhunderts, wobei der Sammlungsschwerpunkt auf dem 20. Jahrhundert liegt.

Aufbauend auf den alten Beständen des Instituts für Baugeschichte gelang es, innerhalb weniger Jahre eine hochrangige Sammlung zusammenzutragen. Damit zählt das saai zu den bedeutendsten Archiven seiner Art in Deutschland. Neben den Werkarchiven von Architekten bewahrt es auch Nachlässe von Ingenieuren, Innenarchitekten, Fotografen, Designern, Grafikern, Bauhistorikern und Künstlern auf, deren Werk einen Bezug zur Architektur hat. Die Sammlung umfasst aktuell mehr als 220 Nachlässe mit über 500.000 Plänen, Zeichnungen und Skizzen, 600.000 Fotos, Film- und Tondokumenten, 1.100 laufenden Metern Bauakten, 900 Modellen, 50 Möbelstücken und 400 laufenden Metern Fachzeitschriften und Büchern. Das Archivgut besteht zu einem kleinen Teil aus themenbezogenen, in der Hauptsache jedoch aus personenbezogenen Sammlungen – von kleinen Konvoluten bis hin zu umfangreichen geschlossenen Werkarchiven.¹

Frei Ottos Bedeutung für die Architekturgeschichte

Frei Otto gehört zu den einflussreichsten Architekten des 20. Jahrhunderts. 2015, im Jahr seines Todes, wurde er mit dem Pritzker-Preis ausgezeichnet. Seine filigranen, fast schwebend erscheinenden Zeltbauten erzeugten in ihrer

Wirkung das ideale Gegenbild zur monumentalen Architektur des Nationalsozialismus. Diese Verkörperung eines neuen, weltoffenen Westdeutschlands fand ihren Höhepunkt im Deutschen Pavillon auf der EXPO '67 in Montreal und in den Sportstätten der XX. Olympischen Sommerspiele 1972 in München. So wurde die Architektur von Frei Otto, auch wenn dieser genau dies nicht wollte, zu einer Repräsentationsarchitektur für die Bundesrepublik Deutschland (NERDINGER 2005, 12).

Mit seinen leichten Segeln, Pavillons und Zelten, die er schon fast skulptural auf den Gartenschaulandscapen der 1950er Jahre platzierte, schuf Otto eine neue Kategorie in der Architektur. Seine Bauten waren nicht mehr schwere und dauerhafte, sondern leichte und temporäre Gebilde, die wie Schmetterlinge auf einer Blüte sich nur für einen Augenblick in der Landschaft niederließen und dann wieder verschwanden. In den Köpfen der Betrachter hinterließen sie aber einen dauerhaften Eindruck. Dieses Temporäre, nur für eine begrenzte Zeit an einem Ort zu existieren, gefiel Otto sehr. Als nach der Weltausstellung aus Montreal die Anfrage kam, ob der Deutsche Pavillon noch einige Jahre lang stehen bleiben könnte, versuchte er daher, dies zu verhindern, da er der festen Überzeugung war, dass durch eine längere Standzeit der Eindruck gemindert würde. Flüchtige Ereignisse bleiben in unserer Erinnerung oft stärker haften als dauerhafte Zustände.

Aber nicht nur die Bauten, die Frei Otto schuf, waren etwas Neues. Auch die Art, wie sie entstanden, war neu. Frei Otto sah sich nicht als der entwerfende Architekt, der neue Formen kreierte, er verstand sich vielmehr als ein Wissenschaftler, der Formen findet. Sein Ziel lautete nämlich, für diese Bauten die ideale, von der Natur vorgegebene Form zu finden. Frei Otto war der Überzeugung, dass eine Form, die sich aufgrund von Naturgesetzen ergibt, automatisch auch den ästhetischen Ansprüchen entspreche.

Um sein Ziel zu erreichen, studierte Frei Otto die Natur und entwarf Apparate, um unter Anwendung von Naturgesetzen die idealen Formen für seine Projekte zu finden.

¹ Eine kontinuierlich aktualisierte Liste findet sich auf der Internetseite des Archivs (www.saai.kit.edu).

Das Werkarchiv von Frei Otto im saai

Das Werkarchiv von Frei Otto ist einer der wichtigsten Bestände des saai.² Nachdem Frei Otto seinen Vorlass 2010 an das Südwestdeutsche Archiv für Architektur und Ingenieurbau übergab, wurde im Februar des darauffolgenden Jahres mit dem Transport der Modelle begonnen. Da es sich bei den Modellen überwiegend um sehr fragile und empfindliche Konstruktionen handelt, wurden alle Modelle vor dem Transport im Laufe von drei Wochen fotografisch und schriftlich dokumentiert. Direkt im Anschluss fand der Transport von Leonberg-Warmbronn nach Karlsruhe statt, wo die Modelle seitdem in einer Art Schaulager aufbewahrt werden. Die Verpackung und der Transport der Modelle, durchgeführt gemeinsam mit einer Kunstspedition, konnten im Laufe einer Woche abgeschlossen werden. Die Grundlage der Übernahme war eine Tabelle, in der alle Modelle aufgelistet waren und die neben einer Modellnummer auch die grundlegenden Angaben zu dem jeweiligen Modell und Projekt beinhaltete.

Nach der Übernahme der Modelle in das saai wurde diese Liste überarbeitet. Unter anderem wurden die Angaben mit dem Werkverzeichnis, das für die Ausstellung „Frei Otto. Leicht bauen – natürlich gestalten“ (NERDINGER 2005) erstellt worden war, verglichen und fehlende oder falsche Angaben korrigiert. Im Anschluss wurde ein ‚Modellkatalog‘ zusammengestellt, der die Modelle jetzt nach Projekten sortiert enthält. Zur besseren Orientierung wurden die einzelnen Datenblätter mit Fotografien der Modelle ergänzt. Dieser ‚Modellkatalog‘ dient seitdem als Grundlage für die weitere Bearbeitung der Modelle.

Neben den Modellen befinden sich im Werkarchiv noch zahlreiche weitere Materialien zum Schaffen von Frei Otto. Dazu gehören unter anderem eine sehr umfangreiche Fotosammlung, Skizzen, Pläne und Korrespondenz. Da Frei Otto bei fast allen Projekten mit anderen Architekten und Ingenieuren zusammengearbeitet hat, befinden sich im saai noch in weiteren Beständen zahlreiche Unterlagen zu Frei Otto. Nennen möchte ich hier insbesondere die Bestände von Rolf Gutbrod, Fritz Leonhardt, Günter Behnisch und Partner sowie Carlfried Mutschler und Partner.

Charakteristik der Frei-Otto-Modellsammlung

Die Modelle von Frei Otto nehmen eine Sonderstellung in der Sammlung des saai ein. Kein anderer Bestand umfasst eine ähnlich große Anzahl von Modellen. Die Gesamtzahl der Modelle im Archiv wurde durch die Übernahme der rund 430 Modelle³ von Frei Otto fast verdoppelt. Neben der schier Menge ist auch die Art und Weise der Modelle untypisch für unsere Sammlung. Bei den meisten Modellen in unserem Archiv handelt es sich um Präsentationsmodelle, die angefertigt wurden, um dem Bauherrn den Entwurf zu vermitteln. Da es Laien oft schwerfällt, einen Plan zu interpretieren, werden Modelle genutzt, um einen räumlichen Eindruck zu vermitteln. Daneben gibt es dann noch die Entwurfsmodelle, die während der Planungsphase im Büro angefertigt werden, um Ideen dreidimensional zu überprüfen. In der Sammlung von Frei Otto handelt es sich aber bei vielen Modellen um sogenannte Formfindungsmodelle. Sie haben also nicht die Aufgabe, eine schon im Plan, in der Skizze oder zumindest im Kopf des Architekten vorhandene Form zu vermitteln, sondern sollen dazu beitragen, diese überhaupt erst zu finden. Frei Otto war nämlich immer auf der Suche nach der perfekten Form, die sich aufgrund von Naturgesetzen ‚automatisch‘ ergibt.

Die Bedeutung des Modells im Werk von Frei Otto

Das Modell nimmt im Werk von Frei Otto von Anfang an eine besondere Stellung ein. Dies könnte eventuell damit zusammenhängen, dass sein Vater und sein Großvater Steinmetze waren und er mit dem Erschaffen von Objekten bereits als Kind vertraut war (WILHELM 1985, 132). In seinem Architekturstudium setzte er dann schon Modelle als Entwurfsobjekte ein. Für seine Diplomarbeit „Siedlung Waidmannslust“ im Jahr 1952 baute er sich ein städtebauliches Modell mit einer Sonnenuhr für Berlin, um die Verschattung der einzelnen Gebäude simulieren zu können. Anhand dieser Erkenntnisse gruppierte er dann die Häuser nach dem Sonnenstand. Neben dem Modell als Anschauungsmaterial nutzte er auch schon Fotos von seinen Modellen auf den Abgabeplänen. Mit ihnen war es ihm bei-

2 Die Übernahme und Aufarbeitung des Bestandes von Frei Otto ist ein längerfristiges Projekt des saai, das von mehreren Personen betreut wird. Die Dokumentation und der Transport der Modelle wurden von Joachim Kleinmanns und Martin Kunz besorgt, im Anschluss katalogisierte Martin Kunz die Modelle und erstellte ein Konzept für die Digitalisierung der Materialien, die aktuell von ihm vorgenommen wird. Vom November 2016 bis März 2017 wurde im ZKM in Karlsruhe die Ausstellung „Frei Otto – Denken in Modellen“ gezeigt, die von Georg Vrachliotis, Marc Frohn, Martin Kunz und Joachim Kleinmanns kuratiert wurde.

3 Die Anzahl der Modelle lässt sich nicht in einer exakten Zahl darstellen, da die Modelle in Frei Ottos Atelier in Warmbronn immer wieder unterschiedlich gezählt wurden. So gibt es Modellgruppen, die zu einer Nummer zusammengefasst wurden, aber auch einzelne Modelle, die Frei Otto später umgearbeitet und ihnen dann eine neue Nummer gegeben hat, so dass es vorkommt, dass ein Modell mehrere Nummern besitzt, sich aber auch unter einer Nummer mehrere Modelle, sogar zu unterschiedlichen Projekten, befinden können. Durch die Überarbeitung einzelner Modelle kommt es auch vor, dass es Modelle gibt, die zu mehr als einem Projekt gehören.

spielsweise möglich, Innenräume seiner Entwürfe zu präsentieren. Bei der Modellfotografie war es Frei Otto von Anfang an wichtig, nicht den Eindruck eines Modells zu vermitteln, sondern darzustellen, wie der Entwurf im gebauten Zustand aussieht. Dafür fotografierte er seine Modelle im Freien, mit dem Himmel als Hintergrund.⁴

In seiner Dissertation „Das hängende Dach“ (OTTO 1954) nutzt er Fotografien von Modellen neben Skizzen, um seine Thesen zu veranschaulichen. Mit seinen Zeltbauten für die Gartenschauen wird das Modell ab Mitte der 1950er Jahre zu seinem wichtigsten Entwurfswerkzeug. Die freien, geschwungenen Formen der Zelte lassen sich nur mit Modellen exakt erfassen. Der Zuschnitt für die einzelnen Zeltbahnen wird auch mit der Hilfe von Modellen ermittelt. Neben klassischen Hängemodellen und Tüllmodellen begann Frei Otto auch damit, Seifenblasen zu studieren. Neben dem Studium von Pneuformen eignen sich Seifenhautmodelle auch zum Generieren von Minimalflächen. Frei Otto machte aber schon in seiner Publikation „Zugbeanspruchte Konstruktionen“ (OTTO 1962) darauf aufmerksam, dass sich mit der Hilfe von Seifenhautmodellen zwar Minimalflächen bestimmen lassen, diese aber nicht zwingend eine günstige Konstruktionsform darstellen müssen (OTTO 1962, 40f.). In den 1960er Jahren erreichen die Projekte von Frei Otto mit dem Deutschen Pavillon auf der Expo in Montreal 1967 eine Dimension, bei der Frei Ottos bisherige Interpretationsmethoden der Modelle ihre Grenzen erreichen sollten. Er fand jedoch in Klaus Linkwitz und dessen Institut „Anwendungen der Geodäsie im Bauwesen“ einen Experten in der photogrammetrischen Vermessung. Linkwitz vermaß von nun an die von Otto entwickelten Modelle und setzte sie in Pläne um. Wie man hier nun sehen kann, sind für Frei Otto die Modelle nicht nur ein Teilbereich im Entwurfsprozess, für Frei Otto sind die Modelle der Entwurf. Er dreht hier den klassischen Entwurfsprozess um. Bei ihm ist nicht zuerst der Plan da, anhand dessen das Modell gebaut wird. Bei Frei Otto ist zuerst das Modell vorhanden. Mit seiner Hilfe generiert er die endgültige Form, die dann erst in einen Plan übertragen wird.

Interpretation von Modellen

Für die Wissenschaft stellen Modelle oft eine Herausforderung in Bezug auf ihre Zuordnung und Interpretation dar; sie stehen im Gegensatz zu Briefen und Plänen, die meistens einen Briefkopf oder Planstempel besitzen, die uns Auskunft über Entstehungszeit, Inhalt und Autor geben. Bei Modellen fehlen diese Angaben in den meisten Fällen vollständig. Mit etwas Glück befindet sich ein Schild mit der Projektbezeichnung auf dem Modell. Falls das Modell

⁴ Die Studienarbeiten befinden sich in der Sammlung des saai.

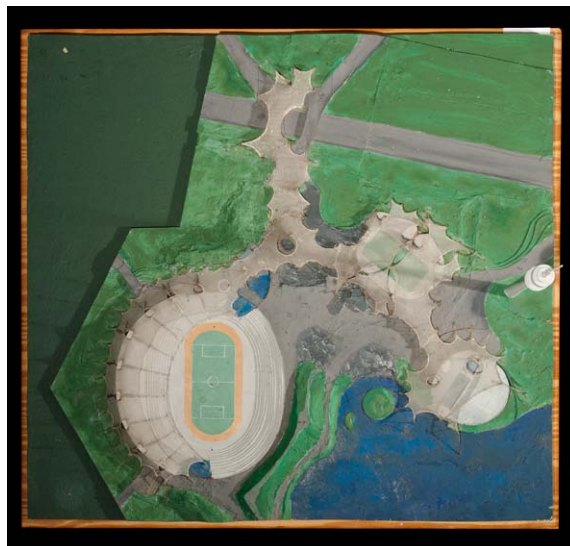


Abb. 1: Modell zur Überdachung der Hauptsportstätten der XX. Olympischen Spiele. © saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruher Institut für Technologie, Werkarchiv Frei Otto. Foto: Martin Kunz

extern hergestellt wurde, gibt es in der Regel einen Hinweis auf den Modellbauer. Aber eine der wichtigsten Angaben, nämlich wann das Modell gebaut wurde, fehlt eigentlich immer. Dies bedeutet, dass der nachfolgende Betrachter für eine weitere Definition des Modells auf zusätzliche Quellen angewiesen ist. Hier können oft Fotografien, die im Büro den Entstehungsprozess eines Modells dokumentierten, weiterhelfen.

Modelle zur Überdachung der Hauptsportstätten der XX. Olympischen Sommerspiele in München

Im Werkarchiv von Frei Otto befinden sich drei Modelle,⁵ die sich der Überdachung der Sportstätten im Olympiapark in München zuordnen lassen. Was stellen sie aber dar, und wann sind sie entstanden? An den Modellen selbst befinden sich keine Hinweise zu ihrer Entstehung oder Aufgabe. Fangen wir also mit dem Modell M_116 an (Abb. 1). Es zeigt unverkennbar den gesamten Bereich der Hauptsportstätten mit einer zeltartigen Überdachung, die von ihrer Form noch dem frühen Entwurfsstadium entspricht.⁶ Bevor wir aber das Modell genauer betrachten und einordnen, ist hier noch ein kurzer Exkurs zu beschreiten, wie Frei Otto überhaupt Teil des Olympia-Projektes wurde. Bei dem Wettbewerb hat er nämlich keinen Beitrag eingereicht, und

⁵ Es handelt sich hierbei um die Modelle M_116, ein Gesamtmodell, M_115, ein Detailmodell, und M_312, ein weiteres Detailmodell.

⁶ Die Überdachung zieht sich in dem Modell über die gesamte Brücke, die den Georg-Brauchle-Ring überspannt, was dann im Laufe der Planungen verworfen werden sollte.

an dem prämierten und später ausgeführten Entwurf von Behnisch und Partner war er ebenfalls nicht beteiligt. Beim Wettbewerb war Heinz Isler als Tragwerksingenieur im Team.⁷ Dokumente im saai zeigen auf, dass der Vorsitzende der Jury, Egon Eiermann, direkt nach der Bekanntgabe des Preisgerichts Kontakt zu Otto aufnahm und um dessen Unterstützung für das Projekt bat.⁸ Frei Otto antwortete ihm in einem Telegramm Folgendes: „LIEBER HERR EIERMANN BENISCH [SIC] KANN SELBSTVERSTÄNDLICH MIT MEINER UNTERSTÜTZUNG RECHNEN STOP MEIN TH. INSTITUT STUTTGART IST FUER SOLCHE SPEZIALAUFGABEN GUT VORBEREITET STOP DACHKONSTRUKTION ALS VORGESpanNTES SEILNETZDACH MIT DAUERHAFTER AUSFACHUNG UND OBERLIEGENDER ABDECKUNG PRAKTISCH UNTERHALTUNGSFREI MOEGLICH UND WIRTSCHAFTLICH STOP ...“.⁹ Bis Frei Otto aber richtig in das Projekt einstieg, vergingen noch einige Monate. Die frühesten Pläne von Frei Otto im saai sind auf April 1968 datiert und stammen von der Entwicklungsstätte für den Leichtbau, Frei Ottos West-Berliner Büro. Es ist davon auszugehen, dass das hier behandelte Modell zeitgleich entstanden ist.¹⁰

Das zweite Modell, auf das ich hier eingehen möchte, ist das Modell M_115 (Abb. 2), das uns mit der Beschreibung „Detailmodell“¹¹ übergeben wurde. In der Literatur findet sich diese Bezeichnung: „Olympiadächer München, Detailmodell, Ausschnitt Stadionsdach“ (NERDINGER 2005, 264). Wer sich das Modell aber genauer anschaut, wird feststellen, dass der Zuschnitt keinem der ausgeführten

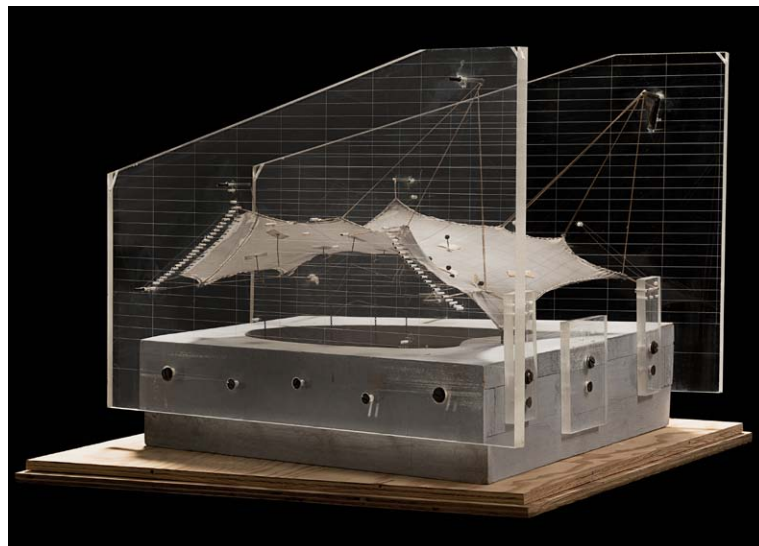


Abb. 2: Olympiadächer, Detailmodell Osttribüne, Ausschnitt Stadionsdach. © saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruher Institut für Technologie, Werkarchiv Frei Otto. Foto: Bernd Seeland

Dachbereiche exakt gleicht. Hier kann nun das sehr umfangreiche und akribisch geführte Fotoarchiv von Frei Otto weiterhelfen, in dem er die Dias alle direkt auf dem Rahmen beschriftet und von den Negativen Ordern mit kommentierten Kontaktabzügen angelegt hat.¹² Bei den Kleinbildnegativen befinden sich im Film 303 Aufnahmen vom genannten Modell, die als Projekt „Osttribüne Mü“ bezeichnet sind. Anhand dessen lässt sich nun also schlussfolgern, dass es sich bei dem Modell um ein Detailmodell für die nicht realisierte Überdachung der Osttribüne handelt. Im Wettbewerbsbeitrag von Behnisch und Partner war die Osttribüne ohne Überdachung vorgesehen. Vorschläge, diese auch zu überdachen, tauchen etwa ab 1969 auf. Es handelt sich dabei um eine eigenständige Überdachung, die nicht direkt an die restliche Dachlandschaft angeschlossen gewesen wäre. Diese Lösung wurde aber im weiteren Verlauf des Projektes wieder verworfen.

Das dritte Modell M_312 wurde nur mit dem Kommentar „1:1“ an uns übergeben. Es besteht aus zwei Acrylglasscheiben, die mit einem Neoprenstreifen und zwei verschraubten Aluminiumklemmleisten miteinander verbunden sind. Trotz der sehr ungenauen Beschreibung lässt sich dieses Modell genau zuordnen. Es handelt sich um einen Prototypen zur Verbindung der einzelnen Acrylglasschei-

7 Frei Otto wurde erst ab 1968 bei den Beteiligten geführt (NERDINGER 2005, 260).

8 Im saai befindet sich nur die Antwort von Otto an Eiermann, diese aber sowohl in der handschriftlichen Fassung von Otto als auch als Telegramm an Eiermann, in dem er seine Unterstützung für das Projekt zusagte. Beide sind auf den 17. Oktober 1967 datiert. Die Verkündung des Preisgerichts fand am 13. Oktober statt.

9 Telegramm von Frei Otto an Egon Eiermann vom 17. 10. 1967, der weitere Text lautet: „... TEXTILE HAEUTE UND WEICHE PLASTIKS KOMMEN FUER DAUERNUTZUNGEN DIESER ART KEINESFALLS IN FRAGE SONDERN WEITERENTWICKLUNGEN DER BEISPIELE RALEIGH YALE MELBOURNE GROLLAND BEI DENEN STAHL HOLZ GLAS EINGESETZT WURDE UND ZUM TEIL UEBER 13 JAHRE IM EINSATZ STOP BAUEN ZUR ZEIT DEN 600QM GROSSEN MONTREALVERSUCHSSEILNETZBAU STUTTGART VAHINGEN MIT DAUERHAFTER DACHHAUT ALS PERMANENTES INSTITUTSGBAEUDE MIT WAERME IOSOLIERENDER DAUERHAUT UND VERGLASTEM DACHHAUTFENSTER AUS STOP FERTIGSTELLUNG NOVEMBER 1967 = HERZLICHE GRUESSE FREI OTTO +“.

10 Das Modell ist das erste Olympiamodell, das Frei Otto fotografiert, der Film ist jedoch mit keinem Datum versehen. Es existieren aber Dias eines deutlich größeren und detaillierteren Modells, die auf Juni 1968 datiert sind. Diese lassen das hier behandelte Modell obsolet erscheinen.

11 In der oben genannten Liste der Modelle.

12 Die Kontaktabzüge sind nach Kleinbild und Mittelformat getrennt in Ordnern abgelegt. Bei den Kleinbildfilmen hat Frei Otto bis etwa Mitte der 1960er Jahre die üblichen 1:1-Kontaktbögen abgeheftet, danach arbeitete er mit Vergrößerungen, die auf Musterbögen aufgeklebt wurden. Von den Mittelformatnegativen wurden, ausgenommen davon ist ein Zeitraum um 1960, in dem es Lücken gibt, durchgängig Kontaktabzüge auf DIN A 4-Kartons geklebt. Sowohl die Negative als auch die Dias sind chronologisch abgelegt.

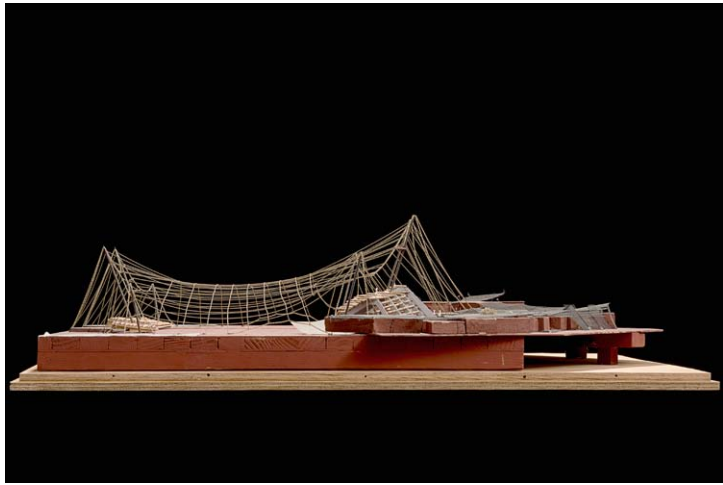


Abb. 3: Sporthalle Djeddah, Hängemodell. © saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruher Institut für Technologie, Werkarchiv Frei Otto. Foto: Bernd Seeland

ben des Olympiadaches. Im saai befindet sich im „Werkarchiv Günter Behnisch und Partner“ ein Mockup¹³ eines Olympiadachausschnittes, das nur in den Details marginal von dem Prototypen abweicht.

Wie an diesen drei Beispielen aufgezeigt wurde, ist es bei Modellen fast immer nur durch das Hinzuziehen weiterer Quellen möglich, die Modelle genauer zu beschreiben und zeitlich einzuordnen. Bei den Modellen von Frei Otto ist die große Fotosammlung bisher die ergiebigste Quelle.

Sporthalle in Djeddah (Saudi-Arabien)

Als weiteres Beispiel wurde ein Projekt von Frei Otto aus- gesucht, das er zusammen mit Rolf Gutbrod durchgeführt hat. Es handelt sich dabei um eine Sporthalle in Djeddah (Saudi-Arabien), die 1976 entworfen und von 1979 bis 1981 realisiert wurde. Der Bau stellt jedoch keine klassische Halle dar, sondern er ist ein großes, 120 Meter langes Zelt. Wir besitzen von diesem Projekt ein Hängemodell, M_106 (Abb. 3), das sich aufgrund einer vorhandenen Beschriftung auch ohne Probleme zweifelsfrei zuordnen lässt. Das Modell ist im Maßstab 1:200 gebaut und wurde genutzt, um die grundlegende Form des Zeltes zu bestimmen. Wie zu Beginn erläutert wurde, war Frei Otto immer auf der Suche nach der perfekten Form. Um diese zu ermitteln, nutzte er ab den späten 1950er Jahren Seifenhautmodelle. Eine Seifenhaut ist ideal geeignet, um Minimalflächen zu berechnen, da sie zu allen Rändern immer den kürzesten Weg nimmt. Sie ist aber sehr flüchtig und lässt sich auch nur schwer auswerten. Aufgrund der nur temporären Existenz besitzen wir keine physischen Seifenhautmodelle in unserer Sammlung. Sie kommen aber natürlich in der Fotosammlung von Frei Otto vor. Wie jedoch an der folgenden Abbildung eines Seifenhautmodells der Sport-

halle zu erkennen ist (Abb. 4), eignen sich normale Fotografien nicht, um die ermittelte Form auszuwerten. Die Reflexionen auf der Seifenhaut lassen zwar einen Raumeindruck vom Zelt entstehen, doch auswerten lässt sich die ermittelte Form nicht. Frei Otto hat nun zusammen mit seinem Team am Institut für Leichte Flächentragwerke (IL) an der Universität Stuttgart eine sogenannte Seifenhautmaschine entwickelt, die es ermöglicht, die ermittelten Formen zu dokumentieren. Mit dieser Maschine werden die Schatten einer Seifenhaut auf eine Mattscheibe mit Raster geworfen und dann fotografiert (Abb. 5). Das Abbild dieser Seifenhaut lässt sich nun auswerten (FRITZ 1980). Mit den so ermittelten idealen Geometrien wurde nun das Hängemodell weiter verfeinert und der idealen Form angenähert. Die so gewonnene Geometrie wurde in einem dritten Schritt in ein Tüllmodell überführt, aus dem die Zuschnittmaße für die einzelnen Zeltbahnen entnommen wurden. Das Tragwerk der Sporthalle besteht aus einem Seilnetz, das von außen mit einem hellen PVC-beschichteten Polyesterfaserschwergewebe überzogen wurde. Innen wurde mit einem geringen Abstand zu dem Seilnetz ein leichtes Zelttuch untergehängt. Der Raum zwischen den beiden Membranen dient der natürlichen Belüftung des Zeltes und als Klimapuffer (NERDINGER 2005, 300). Wer das Seilnetz noch ohne Eindeckung betrachtet (Abb. 6), kann sehr deutlich die Parallelen zu dem Hängemodell erkennen.

An den Modellen für die Sporthalle wird deutlich, dass es zwischen den einzelnen Modelltypen eine Wechselbeziehung gibt. Zuerst wurde mit dem Hängemodell die grundlegende Form des Zeltes ermittelt, bevor diese dann anhand eines Seifenhautmodells in die perfekte Form gebracht wurde. Diese wurde anschließend, soweit technisch möglich, wieder in das Hängemodell eingearbeitet. Neben dieser Wechselbeziehung sollte hier aufgezeigt werden, dass eine Modellsammlung, wie jene von Frei Otto, nicht nur aus den noch physisch vorhandenen Modellen besteht, sondern auch aus zerstörten oder grundsätzlich flüchtigen Modellen. Diese sind in Form von Abbildungen oder anderen Überlieferungen bis heute Teil der Modellsammlung. Sie stellen für das Verständnis der existierenden Modelle und den Entstehungsprozess der einzelnen Bauten nicht zu unterschätzende Hilfsmittel dar.

Zusammenfassung

Eine umfangreiche Modellsammlung wie die von Frei Otto ist etwas sehr Seltenes und zugleich sehr Faszinierendes. Die Modelle hinterlassen bereits durch ihre ästhetische Erscheinung einen bleibenden Eindruck beim Betrachter. Je näher man sich jedoch mit ihnen beschäftigt, desto größer ist der Erkenntnisgewinn, der aus ihnen gezogen werden kann, wobei sie einzeln betrachtet oft nur sehr wenige Antworten geben können. Erst durch die Verknüpfung mit weiteren Quellen fangen die Modelle an, mit dem Betrachter

13 Bei einem Mockup handelt es sich um ein 1:1-Modell. Das hier besprochene Modell besteht auch aus den originalen Materialien des Olympiadaches.

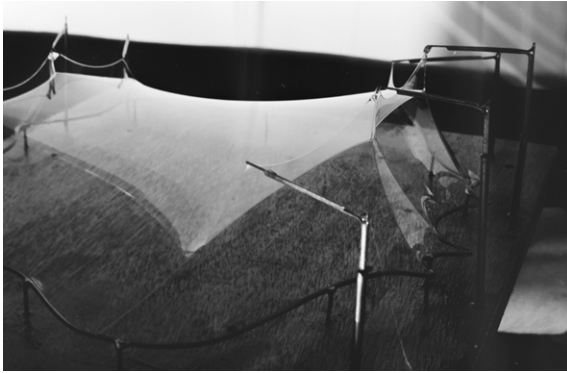


Abb. 4: Seifenhautmodell der Sporthalle. FO_KB-N-BW_0544-036, © saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruher Institut für Technologie, Werkarchiv Frei Otto

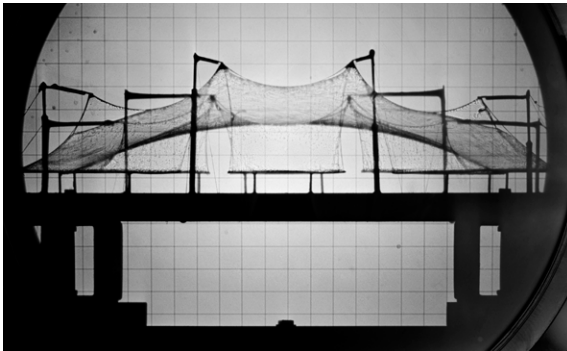


Abb. 5: Ansicht Seifenhautmodell der Sporthalle. FO_MF-69-BW_12929, © saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruher Institut für Technologie, Werkarchiv Frei Otto



Abb. 6: Baustelle mit aufgespanntem Seilnetz, 1979. FO_MF-69-BW_14177, © saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und Ingenieurbau, Karlsruher Institut für Technologie, Werkarchiv Frei Otto

zu kommunizieren und ihm ihre Geschichte zu erzählen. Einzelnen betrachtet, ohne weitere Informationen, bleiben sie in den meisten Fällen abstrakte Erscheinungen, die ihr Geheimnis für sich bewahren. Es wird aber auch deutlich, dass jede Information zu einem Modell sehr genau zu hinterfragen ist, da die direkten Angaben oft sehr vage und ungenau sind.

Literatur

FRITZ, J. 1980. Riesenzelt in der Wüste Arabiens. *Deutsche Bauzeitung* 114, 6: 26–28.

NERDINGER, W. (Hg.) 2005. *Frei Otto. Das Gesamtwerk. Leicht bauen – natürlich gestalten*. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser.

OTTO, F. 1954. *Das hängende Dach: Gestalt und Struktur*. Berlin: Ullstein.

OTTO, F. (Hg.) 1962. *Zugbeanspruchte Konstruktionen*. Bd. 1. Frankfurt am Main; Berlin: Ullstein.

WILHELM, K. 1985. *Portrait Frei Otto*. Berlin: Quadriga-Verlag Severin.

Zum Autor

Martin Kunz studierte an der Universität Karlsruhe Architektur mit dem Schwerpunkt Stadtplanung. Er ist seit 2007 Mitarbeiter im Südwestdeutschen Archiv für Architektur und Ingenieurbau (saai) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und betreut dort u. a. die Nachlässe von Otto Ernst Schweizer, Günter Behnisch und Frei Otto. Martin Kunz promoviert über Otto Ernst Schweizers Bedeutung als Lehrer und Architekturtheoretiker. Zu seinen Forschungsinteressen gehört die Architektur- und Designgeschichte des 20. Jahrhunderts.

Kontakt

Dipl.-Ing. Martin Kunz

saai | Südwestdeutsches Archiv für Architektur und

Ingenieurbau am KIT

Kaiserstraße 8, Gebäude 10.32

76131 Karlsruhe

martin.kunz[at]kit.edu